



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2021

Correction du Baccalauréat Technologique

Matière : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Session : 2021

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : 20

PARTIE COMMUNE (12 points)

Cette partie aborde l'impact environnemental des chaudières à granulés de bois. Elle se divise en plusieurs questions portant sur les émissions de gaz à effet de serre et la comparaison entre différentes sources d'énergie.

Question 1.1

Énoncé : Indiquer quel combustible émet le plus de gaz à effet de serre en kg.équivalent CO₂ / MW·h utile.

Démarche : À partir des documents fournis (DT1), le fioul émet 263 kg.équivalent CO₂ / MW·h utile, ce qui est supérieur à la majorité des autres combustibles.

Réponse : Le fioul.

Question 1.2

Énoncé : Indiquer l'énergie la plus utilisée pour le chauffage des foyers français.

Démarche : D'après les données présentées, l'électricité est la plus utilisée avec 35,1 % des foyers.

Réponse : L'électricité.

Question 1.3

Énoncé : Compléter le tableau sur les émissions de gaz à effet de serre.

Démarche : Soumis aux données du tableau, recalculons les émissions restantes.

Énergie Émissions en kg.équivalent CO₂ / MW·h

Gaz 0,286 x 222 = 63,5

Électricité 0,12 x 300 = 36

Fioul 263

Bois 37

Réponse : Le fioul émet le plus de gaz à effet de serre.

Question 1.4

Énoncé : Indiquer par quelle énergie remplacer le fioul.

Démarche : Étant donné que le chauffage au bois est bien moins polluant, il convient de le recommander pour réduire les émissions.

Réponse : Remplacer le fioul par du bois.

| PARTIE 2 (8 points)

Cette partie traite de l'impact du chauffage au bois sur les émissions de particules fines.

Question 2.1

Énoncé : Expliquer pourquoi les particules PM10 sont dangereuses pour les humains.

Démarche : Les PM10 pénètrent profondément dans le système respiratoire, conduisant à divers problèmes de santé.

Réponse : Les PM10 augmentent le risque de maladies respiratoires et cardiovasculaires.

Question 2.2

Énoncé : Calculer le pourcentage des émissions totales de PM10 liées à la combustion de bois par les ménages.

Démarche : Pour 2010, disons que les émissions totales de PM10 sont X, et que les chauffages au bois contribuent à 80 % des émissions.

Réponse : 80 % des émissions proviennent des chauffages au bois.

Question 2.3

Énoncé : Calculer le pourcentage des émissions de PM10 liées aux cheminées ouvertes.

Démarche : Selon les données, 50 % des émissions dues au chauffage bois proviennent des foyers ouverts. Le calcul est donc direct :

Réponse : 50 %.

Question 2.4

Énoncé : Évaluer les conséquences du remplacement des appareils à foyer ouvert par des chauffages aux granulés.

Démarche : Réduction de 80 % des émissions de PM10 par rapport au foyer ouvert.

Réponse : Un chauffage aux granulés réduirait considérablement les émissions de PM10.

| PARTIE 3

Elle vise à évaluer la consommation annuelle en granulés de bois.

Question 3.1

Énoncé : Relever le pouvoir calorifique du fioul et des granulés.

Démarche : D'après le DT2, PCi du fioul est 9,97 kWh par litre et 4 600 kWh par tonne pour les granulés.

Réponse : Fioul : 9,97 kWh/L, Granulés : 4600 kWh/t.

Question 3.2

Énoncé : Calculer la quantité d'énergie thermique produite par l'ancienne chaudière.

Démarche : Volume de fioul = 1380 L, donc : $E = 1380 \text{ L} * 9,97 \text{ kWh/L} * 0,75 = 10\,350,3 \text{ kWh}$.

Réponse : 10 350,3 kWh.

Question 3.3

Énoncé : Relever la valeur du rendement à charge partielle.

Démarche : Selon DT3, le rendement est 91 %. La masse de granulés à stocker peut être calculée.

Réponse : Masse à stocker calculée avec la consommation d'énergie : 2034 kg.

Question 3.4

Énoncé : Calculer le volume de granulés à stocker et justifier le choix du silo.

Démarche : En utilisant la densité de 600 kg/m³ : $V = M / \rho = 2,03 \text{ m}^3$, justifiant le choix d'un silo de 3,2-4,6 m³.

Réponse : Volume = 2,03 m³, silo ECO200P convient.

| Conseils méthodologiques

- Gérer votre temps pour chaque question afin de ne pas vous retrouver à court de temps.
- Pour les calculs, vérifier systématiquement la cohérence des unités et des résultats.
- Utiliser des schémas pour illustrer vos réponses lorsque cela est pertinent, notamment dans les parties techniques.
- Relire vos réponses pour éviter les coquilles qui pourraient faire perdre des points.
- Se référer aux documents techniques pour étayer vos arguments et solutions.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.